

542, 534

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年8月19日 (19.08.2004)

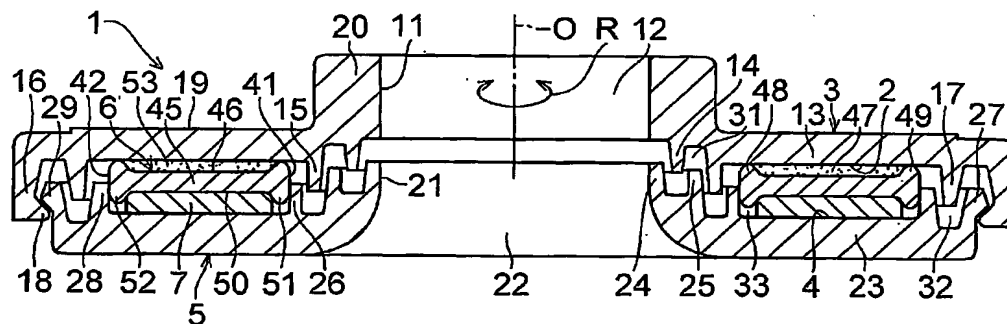
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/070220 A1

- (51) 国際特許分類⁷: F16C 17/04, 33/20, B60G 15/06
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001184
- (22) 国際出願日: 2004年2月5日 (05.02.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-030944 2003年2月7日 (07.02.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オイレス工業株式会社 (OILES CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058584 東京都港区芝大門1丁目3番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮田 和幸 (MIYATA, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町8番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP). 金子 亮平 (KANEKO, Ryohei) [JP/JP]; 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町8番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 高田 武志 (TAKADA, Takeshi); 〒1070062 東京都港区南青山5丁目12番6号英ビル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: THRUST SLIDE BEARING

(54) 発明の名称: スラスト滑り軸受



(57) Abstract: A thrust slide bearing (1) has an upper case (3) with a circular surface (2), a lower case (5) laid over the upper case (3) so as to be rotatable about the axis (O) of the upper case (3) and having a circular surface (4) faced to the circular surface (2) of the upper case (3), and a circular-shaped thrust slide bearing piece (6) and an elastic ring (7) arranged between both circular surfaces (2, 4) that are laid over each other.

(57) 要約: スラスト滑り軸受 (1) は、環状面 (2) を有する上ケース (3) と、上ケース (3) に当該上ケース (3) の軸心 (O) の回りで回転自在となるように重ね合わされると共に上ケース (3) の環状面 (2) に対面した環状面 (4) を有する環状の下ケース (5) と、互いに重ね合わされて両環状面 (2) 及び (4) 間に介在されている環状のスラスト滑り軸受片 (6) 及び弾性リング (7) とを具備している。

WO 2004/070220 A1

明細書

スラスト滑り軸受

技術分野

本発明は、スラスト滑り軸受、特に四輪自動車におけるストラット型サスペンション（マクファーソン式）の滑り軸受として組込まれて好適なスラスト滑り軸受に関する。

背景技術

一般に、ストラット型サスペンションは、主として四輪自動車の前輪に用いられ、主軸と一体となった外筒の中に油圧式ショックアブソーバを内蔵したストラットアセンブリにコイルばねを組合せたものである。斯かるサスペンションは、ストラットの軸線に対してコイルばねの軸線を積極的にオフセットさせ、該ストラットに内蔵されたショックアブソーバのピストンロッドの摺動を円滑に行わせる構造のものと、ストラットの軸線に対してコイルばねの軸線を一致させて配置させる構造のものがある。いずれの構造においても、ステアリング操作によりストラットアセンブリがコイルばねと共に回転する際、当該回転を円滑に行わせるべく車体の取付部材とコイルばねの上部ばね座との間にスラスト軸受が配されている。

このスラスト軸受には、ボール若しくはニードルを使用したころがり軸受又は合成樹脂製の滑り軸受が使用されている。しかしながら、ころがり軸受は、微少揺動及び振動荷重等によりボール若しくはニードルに疲労破壊を生ずる虞があり、円滑なステアリング操作を維持し難いという問題がある。滑り軸受は、ころがり軸受に比べて摩擦トルクが高いので、スラスト荷重が大きくなると摩擦トルクが大きくなり、ステアリング操作を重くする上に、合成樹脂の組合せによっては、スティックスリップ現象を生じ、往々にして当該スティックスリップ現象に起因する摩擦音を発生するという問題がある。

また滑り軸受にはグリース等の潤滑剤が適用されるのであるが、斯かる潤滑剤が摺動面に所望に介在する限りにおいては、上記のような摩擦音は殆ど生じないのであるが、長期の使用による潤滑剤の消失等で摩擦音が生じ始める場合もあり得る。

なお、上記の問題は、ストラット型サスペンションに組込まれるスラスト滑り軸受に限って生じるものではなく、一般のスラスト滑り軸受においても同様に生じ得るのである。

発明の開示

本発明は前記諸点に鑑みてなされたものであって、その

目的とするところは、グリース等の潤滑剤を長期に亘って摺動面に介在させることができる上に、斯かる潤滑剤をスラスト荷重受けにも利用でき、而して、スラスト荷重が大きくなっても摩擦トルクはほとんど変わらず、低い摩擦トルクをもって摺動面を構成できて、長期の使用でも斯かる低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生がなく、しかも、ストラット型サスペンションにスラスト滑り軸受として組込んでもころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得る上に乗り心地を向上できるスラスト滑り軸受を提供することにある。

本発明の第一の態様のスラスト滑り軸受は、環状面を有した第一の軸受体と、この第一の軸受体に当該第一の軸受体の軸心の回りで回転自在となるように重ね合わされると共に第一の軸受体の環状面に対面した環状面を有する第二の軸受体と、互いに重ね合わされて両環状面間に介在されている環状のスラスト滑り軸受片及び弾性リングとを具備しており、ここで、スラスト滑り軸受片は、環状板部と、この環状板部の一方の面に一体的に形成されていると共に第一の軸受体の環状面に当該環状面に対して摺動自在であって当該環状面と協働して密閉環状空間を形成するように接触する少なくとも二つの環状突起部とを具備しており、弾性リングは、環状板部の他方の面と第二の軸受体の環状面とに接触してスラスト滑り軸受片と第二の軸受体との間

に介在されており、密閉環状空間には潤滑剤が充填されている。

第一の態様のスラスト滑り軸受によれば、二つの環状突起部により形成された密閉環状空間に潤滑剤が密封充填されているために、潤滑剤を二つの環状突起部と第一の軸受体の環状面との間の摺動面に必要微小量だけ供給でき、しかも、密閉環状空間の潤滑剤でもってスラスト荷重を受けることができるために、第一の軸受体の環状面に接する潤滑剤の面もまた第一の軸受体に対する第二の軸受体の回転での摺動面となり、而して、更に低い摩擦トルクをもって摺動面を構成できて、摺動面での摩擦音の発生がなく、ころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し、その上、二つの環状突起部に偏荷重が加わっても弾性リングにその厚みを小さくする弾性変形を先に生じさせて二つの環状突起部に撓み変形が生じることを防止し、二つの環状突起部の撓み変形による密閉環状空間の容積減少に起因する密閉環状空間から外部への潤滑剤の漏出を効果的に防止できる結果、密閉環状空間に配された潤滑剤を長期に亘って維持でき、密閉環状空間に維持された潤滑剤を二つの環状突起部と第一の軸受体の環状面との間の摺動面に微小量だけ供給できて潤滑剤を長期に亘って安定に摺動面に介在させることができ、而して、上記の作用と相俟ってスラスト荷重が大きくなっても摩擦トルクはほとんど変わ

らず、低い摩擦トルクをもって摺動面を構成できる上に、第一又は第二の軸受体に加わる衝撃を弾性リングの弾性により第二又は第一の軸受体に緩衝させて伝えるために乗り心地を向上できる。

スラスト滑り軸受片は、好ましくは本発明の第二の態様のスラスト滑り軸受のように、環状板部の他方の面に一体的に形成された少なくとも二つの他の環状突起部を更に具備しており、この場合、弾性リングは、径方向において二つの他の環状突起部間に配されており、斯かる態様のスラスト滑り軸受によれば、弾性リングをスラスト滑り軸受片に対して常時正規の位置に位置決めでき、スラスト滑り軸受片と弾性リングとの互いの正常な重ね合わせを常時維持できる。

本発明では、スラスト滑り軸受片は、その第三の態様のスラスト滑り軸受のように、径方向において二つの環状突起部間であって環状板部の一方の面に一体的に形成されていると共に第一の軸受体の環状面に当該環状面に対して摺動自在であって密閉環状空間を分割して当該環状面及び二つの環状突起部と協働して複数の互いに分離された分割密閉環状空間を形成するように接触する少なくとも一つの間環状突起部を具備していてもよく、斯かる中間環状突起部でもスラスト荷重を分散して受けることになる結果、二つの環状突起部の撓み変形の生起を更に確実に回避できる

上に、複数の分割密閉環状空間のうちの一つの分割密閉環状空間に充填された潤滑剤が多量に漏出したとしても、この漏出が他の分割密閉環状空間に影響することを阻止して、残る他の分割密閉環状空間で上記の作用を行わせることができる結果、フェールセーフなものとなる。

弾性リングは、好ましくは本発明の第四の態様のスラスト滑り軸受のように、天然ゴム、合成ゴム又は熱可塑性エラストマーからなっており、弾性リングの断面形状は、略矩形であっても略長楕円状であってもよい。

潤滑剤は、好ましくは本発明の第五の態様のスラスト滑り軸受のように、スラスト荷重下で密閉環状空間を隙間なしに満たしており、場合により、本発明の第六の態様のスラスト滑り軸受のように、スラスト無荷重下で密閉環状空間を隙間なしに満たしていてもよい。

潤滑剤は、本発明の第七の態様のスラスト滑り軸受のように、グリース及び潤滑油のうちの少なくとも一つを含んでおり、好ましくは本発明の第八の態様のスラスト滑り軸受のように、シリコーン系グリースからなる。

本発明のスラスト滑り軸受では、両軸受体及びスラスト滑り軸受片は合成樹脂製であることが好ましく、両軸受体間に収容されるスラスト滑り軸受片を構成する合成樹脂は、特に自己潤滑性を有することが好ましく、両軸受体を構成する合成樹脂は、耐摩耗性、耐衝撃性、耐クリープ性

等の摺動特性及び剛性等の機械的特性に優れていることが好ましく、具体的には、本発明の第九の態様の滑り軸受のように、両軸受体は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっているとよく、また、スラスト滑り軸受片は、本発明の第十の態様の滑り軸受のように、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっているとよい。両軸受体には、スラスト滑り軸受片を構成する合成樹脂と同様の合成樹脂が使用され得るが、特にスラスト滑り軸受片に使用される合成樹脂と摩擦特性の良好な組合わせの合成樹脂が使用され、その望ましい組合わせについて例示すると、スラスト滑り軸受片と両軸受体とに対して、ポリアセタール樹脂とポリアミド樹脂との組合わせ、ポリオレフィン樹脂、特にポリエチレン樹脂とポリアセタール樹脂との組合わせ、ポリアセタール樹脂と熱可塑性ポリエステル樹脂、特にポリブチレンテレフタレート樹脂との組合わせ及びポリアセタール樹脂とポリアセタール樹脂との組合わせがある。

本発明のスラスト滑り軸受では、好ましくはその第十一の態様の滑り軸受のように、第一の軸受体は、その径方向

の外周縁部で第二の軸受体に当該第二の軸受体の径方向の外周縁部において弾性嵌着されるようになっており、また、本発明の第十二の態様の滑り軸受のように、両軸受体のその径方向の外周縁部及び内周縁部のうちの少なくとも一方における両軸受体間にはラビリンスが形成されるようになっており、スラスト滑り軸受片及び弾性リングを装着した第一及び第二の軸受体間の空間への塵埃、泥水等の侵入を斯かるラビリンスにより好ましく阻止できるようになる。

本発明の第十三の態様の滑り軸受では、第二の軸受体は、その環状面に一体的に形成された大径及び小径の環状突起を有しており、スラスト滑り軸受片及び弾性リングは、大径の環状突起よりも径方向の内側に配されていると共に小径の環状突起よりも径方向の外側に配されており、斯かる一対の環状突起によりスラスト滑り軸受片及び弾性リングを径方向に関して位置決めできる上に、スラスト滑り軸受片を本発明の第十四の態様の滑り軸受のように径方向の外周面及び内周面で大径及び小径の環状突起の夫々に摺動自在に接触させることにより、スラスト荷重下でのスラスト滑り軸受片の撓みを防止できる。

本発明によれば、グリース等の潤滑剤を長期に亘って摺動面に介在させることができる上に、斯かる潤滑剤をスラスト荷重受けにも利用でき、而して、スラスト荷重が大きくなっても摩擦トルクはほとんど変わらず、低い摩擦トル

クをもって摺動面を構成できて、長期の使用でも斯かる低い摩擦係数を維持できる上に、摺動面での摩擦音の発生がなく、しかも、ストラット型サスペンションにスラスト滑り軸受として組込んでもころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し得る上に乗り心地を向上できるスラスト滑り軸受を提供することができる。

次に本発明及びその実施の形態を、図に示す好ましい例を参照して説明する。なお、本発明はこれら例に何等限定されないのである。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態の好ましい一例の断面図、

図 2 は、図 1 に示す例の下ケース及びスラスト滑り軸受片の平面図、

図 3 は、図 1 に示す例の弾性リングの斜視図、

図 4 は、図 1 に示す例をストラット型サスペンションに組込んだ例の説明図、そして、

図 5 は、本発明の実施の形態の好ましい他の例の一部の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 から図 3 において、本例の四輪自動車におけるストラット型サスペンションに用いるためのスラスト滑り軸受

1 は、環状面 2 を有すると共に合成樹脂製、例えばポリアセタール樹脂製の第一の軸受体としての上ケース 3 と、上ケース 3 に当該上ケース 3 の軸心 O の回りで R 方向に回転自在となるように重ね合わされると共に上ケース 3 の環状面 2 に対面した環状面 4 を有する合成樹脂製、例えばポリアセタール樹脂製の第二の軸受体としての環状の下ケース 5 と、互いに重ね合わされて両環状面 2 及び 4 間に介在されている環状のスラスト滑り軸受片 6 及び弾性リング 7 とを具備している。

内周面 11 によって規定された貫通孔 12 を有する環状の上ケース 3 は、環状面 2 を有した円環状の上ケース本体部 13 と、上ケース本体部 13 の環状面 2 に一体に形成されていると共に下ケース 5 に向かって垂下した最内周側円筒状垂下部 14 と、最内周側円筒状垂下部 14 の径方向の外側に配されていると共に環状面 2 に一体に形成されており、しかも、下ケース 5 に向かって垂下した内周側円筒状垂下部 15 と、上ケース本体部 13 の径方向の外周縁に一体に形成された円筒状垂下係合部 16 と、円筒状垂下係合部 16 の径方向の内側であって内周側円筒状垂下部 15 の径方向の外側に配されていると共に環状面 2 に一体に形成されており、しかも、下ケース 5 に向かって垂下した外周側円筒状垂下部 17 と、円筒状垂下係合部 16 の径方向の内周面に形成された係合フック部 18 と、上ケース本体部

13の径方向の内周側において当該上ケース本体部13の外周面19に一体に形成されている円筒部20とを備えて、一体形成されている。

貫通孔12と同心、同径であって内周面21によって規定された貫通孔22を有した環状の下ケース5は、環状面4を有した円環状の下ケース本体部23と、下ケース本体部23の径方向の内周縁に一体に形成されていると共に最内周側円筒状垂下部14の径方向の内側に配されるように上ケース3に向かって突出した最内周側円筒状突出部24と、最内周側円筒状突出部24の径方向の外側に配されていると共に環状面4に一体に形成されており、しかも、最内周側円筒状垂下部14及び内周側円筒状垂下部15間に配されるように上ケース3に向かって突出した内周側円筒状突出部25と、内周側円筒状突出部25の径方向の外側に配されていると共に環状面4に一体に形成されており、しかも、内周側円筒状垂下部15の径方向の外側に配されるように上ケース3に向かって突出した小径の環状突起26と、下ケース本体部23の径方向の外周縁に一体に形成されていると共に、円筒状垂下係合部16及び外周側円筒状垂下部17間に配されるように上ケース3に向かって突出した円筒状突出係合部27と、円筒状突出係合部27の径方向の内側であって環状突起26の径方向の外側に配されていると共に環状面4に一体に形成されており、しかも、

外周側円筒状垂下部 17 の径方向の内側に配されようように上ケース 3 に向かって突出していると共に環状突起 26 よりも大径の環状突起 28 と、円筒状突出係合部 27 の径方向の外周面に形成されていると共に係合フック部 18 に係合する係合フック部 29 とを備えて、一体形成されている。

上ケース 3 は、その径方向の外周縁部の円筒状垂下係合部 16 の係合フック部 18 で下ケース 5 における径方向の外周縁部の円筒状突出係合部 27 の係合フック部 29 にスナップフィット式に弾性係合して下ケース 5 に弾性嵌着されるようになっている。

上ケース 3 及び下ケース 5 のその径方向の外周縁部及び内周縁部のうちの少なくとも一方、本例では両縁部において、上ケース 3 及び下ケース 5 間には、上ケース本体部 13、最内周側円筒状垂下部 14 及び内周側円筒状垂下部 15 と下ケース本体部 23、最内周側円筒状突出部 24、内周側円筒状突出部 25 及び環状突起 26 とによりラビリンス（迷路）31 が、上ケース本体部 13、円筒状垂下係合部 16 及び外周側円筒状垂下部 17 と下ケース本体部 23、円筒状突出係合部 27 及び環状突起 28 とによりラビリンス 32 が夫々形成されるようになっており、斯かる内周縁部のラビリンス 31 及び外周縁部のラビリンス 32 により上ケース本体部 13 と下ケース本体部 23 との間のラスト滑り軸受片 6 及び弾性リング 7 を装着した環状空間

3 3 への外部からの塵埃、泥水等の侵入が防止されている。

合成樹脂製、例えばポリアセタール樹脂製のスラスト滑り軸受片 6 は、その径方向の環状の内周面 4 1 及び外周面 4 2 で環状突起 2 6 及び 2 8 の夫々に摺動自在に接触して、環状突起 2 8 よりも径方向の内側に配されていると共に環状突起 2 6 よりも径方向の外側に配されている。

スラスト滑り軸受片 6 は、環状板部 4 5 と、環状板部 4 5 の一方の面 4 6 に径方向において離間して一体的に形成されていると共に上ケース 3 の環状面 2 に当該環状面 2 に対して摺動自在であって当該環状面 2 と協働して密閉環状空間 4 7 を形成するように接触する同心の小径及び大径の環状突起部 4 8 及び 4 9 と、環状板部 4 5 の他方の面 5 0 に径方向において離間して一体的に形成された同心の小径及び大径の環状突起部 5 1 及び 5 2 とを具備しており、密閉環状空間 4 7 にはシリコン系グリースからなる潤滑剤 5 3 が密封充填されている。

密閉環状空間 4 7 にはスラスト無荷重下で密閉環状空間 4 7 を隙間なしに満たす量の潤滑剤 5 3 が充填されており、斯かる量の潤滑剤 5 3 は、スラスト荷重下でも密閉環状空間 4 7 を隙間なしに満たす量となり、密閉環状空間 4 7 に隙間なしに満たされた潤滑剤 5 3 は、環状突起部 4 8 及び 4 9 と共に環状面 4 に接触してスラスト荷重を受けるようになっている。

天然ゴム、合成ゴム又は熱可塑性エラストマーからなつて断面略矩形状の弾性リング 7 は、環状板部 4 5 の面 5 0 と環状面 4 とに接触してスラスト滑り軸受片 6 及び下ケース 5 の間に介在されていると共に径方向において環状突起部 5 1 及び 5 2 間に配されており、しかも、環状突起 2 6 よりも径方向の外側に配されていると共に環状突起 2 8 よりも径方向の内側に配されており、斯かる弾性リング 7 は、スラスト荷重下で撓み変形してその厚みを薄くするようになっている。

以上のスラスト滑り軸受 1 は、図 4 に示すようなストラット型サスペンションアセンブリにおけるコイルばね 6 1 の上部ばね座 6 2 と、油圧ダンパのピストンロッド 6 3 が固着される車体側の取付部材 6 4 との間に装着されて用いられる。この場合、貫通孔 1 2 及び 2 2 にピストンロッド 6 3 の上部が上ケース 3 及び下ケース 5 に対して軸心 O の回りで R 方向に回転自在になるようにして挿通される。

図 4 に示すようにスラスト滑り軸受 1 を介して装着されたストラット型サスペンションアセンブリでは、ステアリング操作に際してはコイルばね 6 1 を介する上部ばね座 6 2 の軸心 O の回りでの相対的な R 方向の回転は、上ケース 3 の環状面 2 と環状突起部 4 8 及び 4 9 並びに潤滑剤 5 3 との間の摺動面での同方向の相対的な回転で滑らかに行われる。

スラスト滑り軸受 1 によれば、環状突起部 4 8 及び 4 9 により形成された密閉環状空間 4 7 に潤滑剤 5 3 が密封充填されているために、潤滑剤 5 3 を環状突起部 4 8 及び 4 9 と環状面 2 との間の摺動面に必要微小量だけ供給でき、しかも、密閉環状空間 4 7 の潤滑剤 5 3 でもっともスラスト荷重を受けるようになっているために、環状面 2 に接する潤滑剤 5 3 の面もまた上ケース 3 に対する下ケース 5 の R 方向の回転での摺動面となり、而して、更に低い摩擦トルクをもって摺動面を構成できて、摺動面での摩擦音の発生がなく、ころがり軸受と同等の滑らかなステアリング操作を確保し、その上、環状突起部 4 8 及び 4 9 に偏荷重が加わっても弾性リング 7 にその厚みを小さくする弾性変形を先に生じさせて環状突起部 4 8 及び 4 9 に撓み変形が生じることを未然に防止し、環状突起部 4 8 及び 4 9 の撓み変形による密閉環状空間 4 7 の容積減少に起因する密閉環状空間 4 7 から外部への潤滑剤 5 3 の漏出を効果的に防止できる結果、密閉環状空間 4 7 に配された潤滑剤 5 3 を長期に亘って維持でき、密閉環状空間 4 7 に密封維持された潤滑剤 5 3 を環状突起部 4 8 及び 4 9 と環状面 2 との間の摺動面に微小量だけ常時供給できて潤滑剤 5 3 を長期に亘って安定に摺動面に介在させることができ、而して、上記の作用と相俟ってスラスト荷重が大きくなっても摩擦トルクはほとんど変わらず、低い摩擦トルクをもって摺動

面を構成できる上に、コイルばね 6 1 から下ケース 5 に加わる衝撃を弾性リング 7 の弾性により上ケース 3 に緩衝させて伝えることになるために乗員の乗り心地を向上できる。

またスラスト滑り軸受 1 によれば、弾性リング 7 は径方向において環状突起部 5 1 及び 5 2 間に配されているため、弾性リング 7 をスラスト滑り軸受片 6 に対して常時正規の位置に位置決めでき、スラスト滑り軸受片 6 と弾性リング 7 との互いの正常な重ね合わせを常時維持でき、しかも、スラスト滑り軸受片 6 及び弾性リング 7 を環状突起 2 6 よりも径方向の外側であって環状突起 2 8 よりも径方向の内側に配しているため、斯かる一对の環状突起 2 8 及び 2 6 によりスラスト滑り軸受片 6 及び弾性リング 7 を径方向に関して位置決めできる上に、スラスト滑り軸受片 6 を径方向の内周面 4 1 及び外周面 4 2 で環状突起 2 6 及び 2 8 の夫々に摺動自在に接触させているために、スラスト荷重下でのスラスト滑り軸受片 6 の撓みを防止できる。

ところで、前記のスラスト滑り軸受 1 では、環状板部 4 5 の面 5 0 に環状突起部 5 1 及び 5 2 を設けたスラスト滑り軸受片 6 を用いたが、これに代えて、図 5 に示すように面 5 0 に環状突起部 5 1 及び 5 2 を設けないスラスト滑り軸受片 6 を用いてもよく、更に、環状突起部 4 8 及び 4 9 に加えて、径方向において環状突起部 4 8 及び 4 9 間であ

って環状板部 4 5 の面 4 6 に一体的に形成されていると共に上ケース 3 の環状面 2 に当該環状面 2 に対して摺動自在であって密閉環状空間 4 7 を分割して当該環状面 2 並びに環状突起部 4 8 及び 4 9 と協働して複数（本例では二つ）の互いに分離された同心の分割密閉環状空間 7 1 及び 7 2 を形成するように接触する中間環状突起部 7 3 を具備してスラスト滑り軸受片 6 を構成してもよく、この場合にも上記と同様に、分割密閉環状空間 7 1 及び 7 2 の夫々に隙間なしに潤滑剤 5 3 を充填するとよい。

図 5 に示すスラスト滑り軸受 1 では、スラスト荷重を中間環状突起部 7 3 でも分散して受けることになる結果、環状突起部 4 8 及び 4 9 の撓み変形の生起を更に確実に回避できる上に、分割密閉環状空間 7 1 及び 7 2 のうちの一方の分割密閉環状空間に充填された潤滑剤 5 3 が多量に漏出したとしても、この漏出が他方の分割密閉環状空間に影響することを阻止して、残る他方の分割密閉環状空間で上記の作用を行わせることができる結果、フェールセーフなものとなる。

請求の範囲

1. 環状面を有した第一の軸受体と、この第一の軸受体に当該第一の軸受体の軸心の回りで回転自在となるように重ね合わされると共に第一の軸受体の環状面に対面した環状面を有する第二の軸受体と、互いに重ね合わされて両環状面間に介在されている環状のスラスト滑り軸受片及び弾性リングとを具備しており、スラスト滑り軸受片は、環状板部と、この環状板部の一方の面に一体的に形成されていると共に第一の軸受体の環状面に当該環状面に対して摺動自在であって当該環状面と協働して密閉環状空間を形成するように接触する少なくとも二つの環状突起部とを具備しており、弾性リングは、環状板部の他方の面と第二の軸受体の環状面とに接触してスラスト滑り軸受片と第二の軸受体との間に介在されており、密閉環状空間には潤滑剤が充填されているスラスト滑り軸受。

2. スラスト滑り軸受片は、環状板部の他方の面に一体的に形成された少なくとも二つの他の環状突起部を更に具備しており、弾性リングは、径方向において二つの他の環状突起部間に配されている請求の範囲1に記載のスラスト滑り軸受。

3. スラスト滑り軸受片は、径方向において二つの環状突起部間であって環状板部の一方の面に一体的に形成され

ていると共に第一の軸受体の環状面に当該環状面に対して摺動自在であって密閉環状空間を分割して当該環状面及び二つの環状突起部と協働して複数の互いに分離された分割密閉環状空間を形成するように接触する少なくとも一つの間環状突起部を具備している請求の範囲 1 又は 2 に記載のスラスト滑り軸受。

4. 弾性リングは、天然ゴム、合成ゴム又は熱可塑性エラストマーからなっている請求の範囲 1 から 3 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

5. 潤滑剤は、スラスト荷重下で密閉環状空間を隙間なしに満たしている請求の範囲 1 から 4 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

6. 潤滑剤は、スラスト無荷重下で密閉環状空間を隙間なしに満たしている請求の範囲 1 から 5 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

7. 潤滑剤は、グリース及び潤滑油のうちの少なくとも一つを含む請求の範囲 1 から 6 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

8. 潤滑剤は、シリコーン系グリースからなる請求の範囲 1 から 7 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

9. 両軸受体は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを

含む合成樹脂からなっている請求の範囲 1 から 8 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

10. スラスト滑り軸受片は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂及びフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含む合成樹脂からなっている請求の範囲 1 から 9 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

11. 第一の軸受体は、その径方向の外周縁部で第二の軸受体に当該第二の軸受体の径方向の外周縁部において弾性嵌着されるようになっている請求の範囲 1 から 10 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

12. 両軸受体のその径方向の外周縁部及び内周縁部のうちの少なくとも一方における両軸受体間にはラビリンスが形成されるようになっている請求の範囲 1 から 11 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

13. 第二の軸受体は、その環状面に一体的に形成された大径及び小径の環状突起を有しており、スラスト滑り軸受片及び弾性リングは、大径の環状突起よりも径方向の内側に配されていると共に小径の環状突起よりも径方向の外側に配されている請求の範囲 1 から 12 のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

14. スラスト滑り軸受片は、その径方向の外周面及び内周面で大径及び小径の環状突起の夫々に摺動自在に接触し

ている請求の範囲13に記載のスラスト滑り軸受。

15. 四輪自動車におけるストラット型サスペンションに用いるための請求の範囲1から14のいずれか一つに記載のスラスト滑り軸受。

1 / 4

FIG. 1

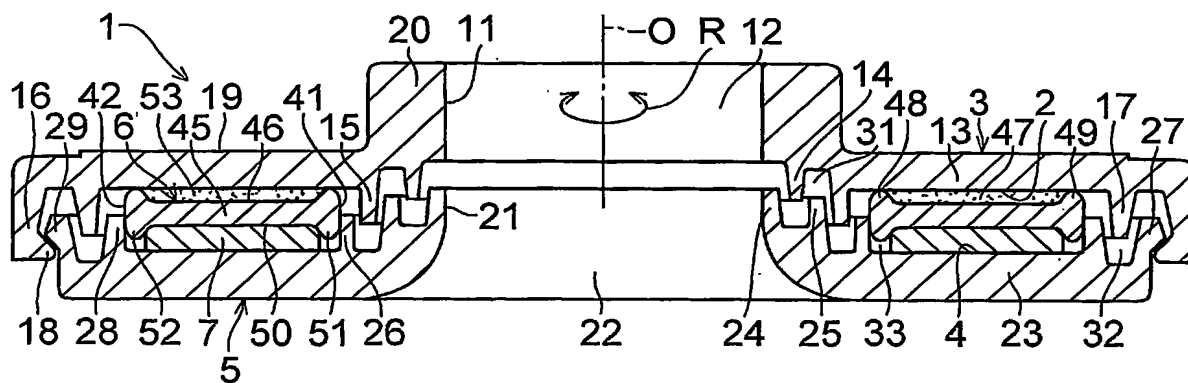
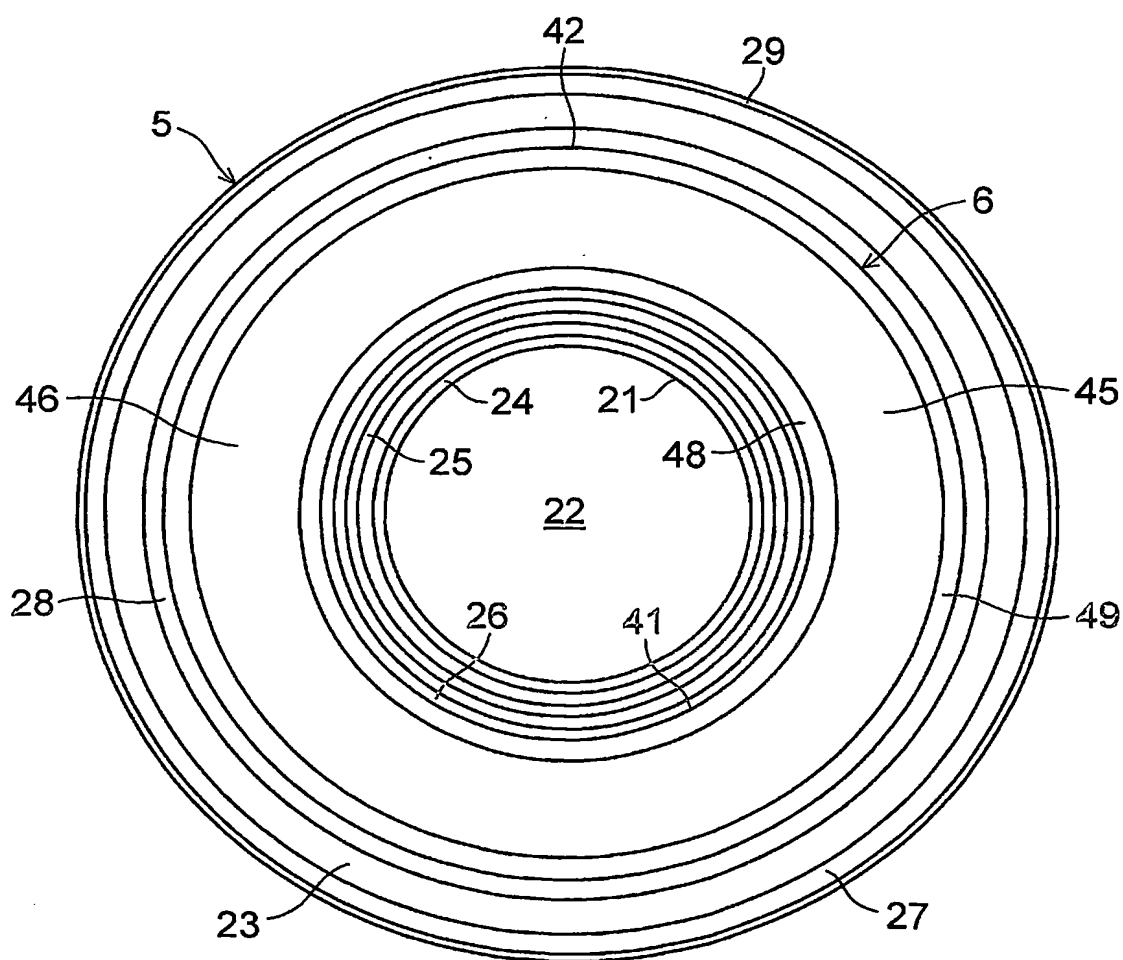


FIG. 2



2 / 4

FIG. 3

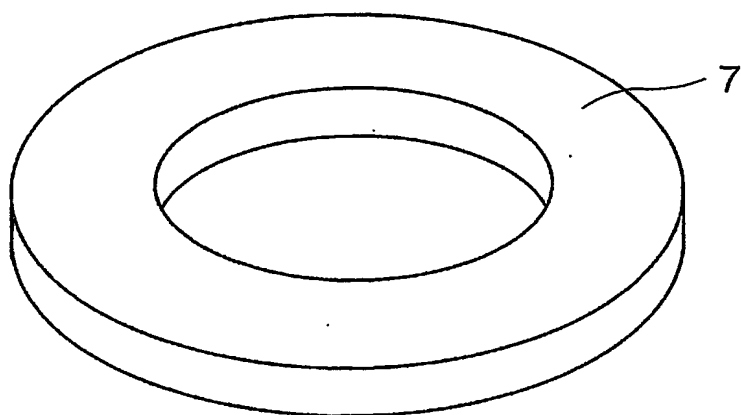
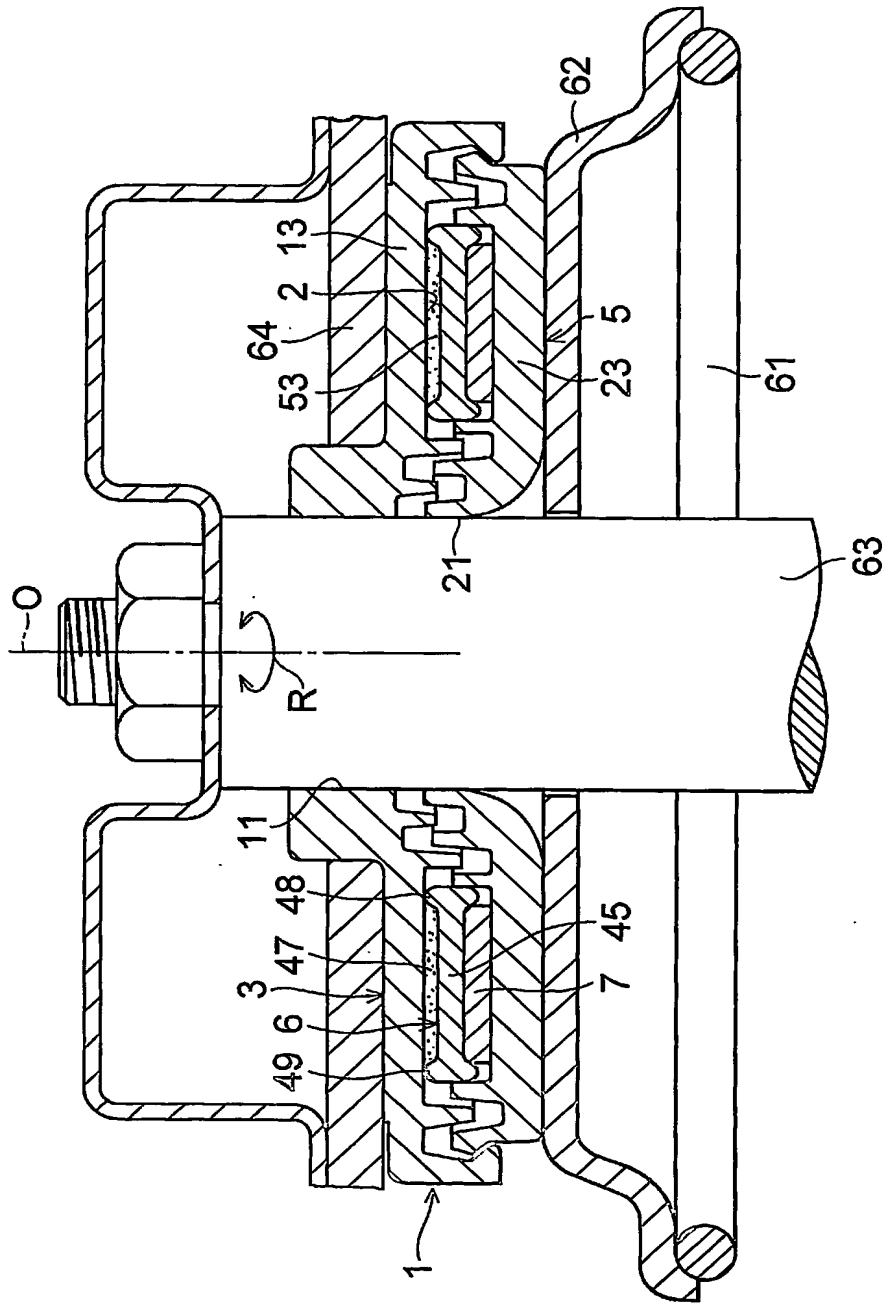
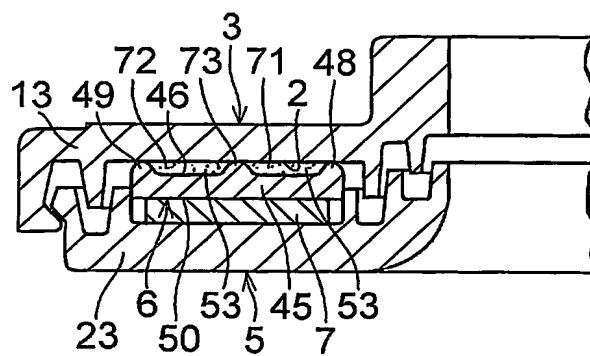


FIG. 4



4 / 4

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F16C17/04, F16C33/20, B60G15/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F16C17/04, F16C33/20, B60G15/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-257146 A (Oiles Corp.), 11 September, 2002 (11.09.02), Full text & EP 1365162 A1 Full text	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37230/1988 (Laid-open No. 141926/1989) (Oiles Corp.), 28 September, 1989 (28.09.89), Full text (Family: none)	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 May, 2004 (13.05.04)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16C17/04, F16C33/20, B60G15/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F16C17/04, F16C33/20, B60G15/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-257146 A (オイレス工業株式会社) 2002. 09. 11, 全文 & EP 1365162 A1, 全文	1-15
A	日本国実用新案登録出願63-37230号 (日本国実用新案登録 出願公開1-141926号) の願書に添付した明細書及び図面の 内容を撮影したマイクロフィルム (オイレス工業株式会社) 1989. 09. 28, 全文 (ファミリーなし)	1-15

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 05. 2004

国際調査報告の発送日

25. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高辻 将人

3 J

9823

電話番号 03-3581-1101 内線 3327